

特集

自動運転元年

編集にあたって

袖美樹子

国際高等専門学校

金子 格

名古屋市立大学

地方に住んでいると、交通公共機関を使って移動することが難しい。1日に数本しかないバスが頼りだったりする。仕方なく自家用車を利用することになる。しかし高齢者にとっては車の運転は難しい。これを解決できる技術として自動運転が脚光を浴びている。2020年に国内で改正道路交通法などが施行され、レベル3（条件付運転自動化）が解禁された。ホンダが2021年3月、自動運転レベル3の機能を搭載した新型「LEGEND」を発売し、日本におけるレベル3時代の幕開けを飾った。自動運転バスの実証実験も日本各地で行われている。オリンピックでも自動運転バスが活躍した。実証実験が積み上げられていくに従い、問題点が明らかになり、その問題点が検討され解決され次のステップの実証実験が行われるループが繰り返されている。今回は現在の自動運転の立ち位置を共有すべく特集を企画した。また、近い将来現実のものとなる自動運転の将来像をも共有できればと考えた。

第1の記事では、東京大学加藤真平氏による「自動運転の現在とこれからの10年」である。自動運転

が現在どの位置にあるのか？ 今後10年でどこまで進化するのか？ について研究者の立場から、第一線で自動運転を開発している企業の立場から解説をいただいた。全世界を巻き込んで開発が行われ、法整備が行われ、異様な勢いで実用化に向かっている自動運転の世界の解説である。

第2の記事は、ダイナミックマップ基盤（株）の麻生紀子氏による「高精度3次元地図—安全・安心な交通環境を実現するデジタルインフラ基盤—」である。自動運転では道路およびその周辺にかかる自車両の位置を車線レベルで特定し、自動走行をサポートする各種付加的地図情報（たとえば、速度制限など静的情報に加え、事故・工事情報など動的情報を含めた交通規制情報など）が必要である。それを実現するのが高精度3次元地図である。国内でも着実に整備が進んでいる。高精度3次元地図の役割、仕組み、特徴、整備状況および今後の計画を解説いただいた。

第3の記事は、三菱電機（株）五十嵐雄治氏、元岡範純氏、佐藤友紀氏、濱田悠司氏による「自動運



「自動運転を支える高精度測位と高精度地図」である。自動運転にとって自車の位置を正確に知ることは重要であり、そのために各種センサが装備されている。特に重要なのが衛星測位ではないだろうか。衛星測位技術および高精度3次元地図を活用した高精度位置推定方法について解説いただいた。

第4の記事は、(株) エヌエスアイテックスの杉本英樹氏による「自動運転用プロセッサの要求性能・機能・方式—複合的処理特性を持つアプリケーションへの適応—」である。自動運転実現には高速な専用プロセッサが必要だと言われている。高速に移動する車の安全を守るには、高速な判断が必要なためである。これまでコンピュータは静止を前提とした高速化が行われてきた。そのため、移動を目的とした周辺認識などでは十分な性能を発揮できない側面があった。自動運転の技術が進み、高速での自動運転を可能とするには専用のハードウェア開発が必須である。専用アーキテクチャの構造や意義、今後の展望を紹介いただいた。

第5の記事は、新潟大学須川賢洋氏による「自動運転の法律問題」である。自動運転の実現を考えた場合、法律がそれを拒絶している感じを受ける。しかしよくよく考えてみると法律により我々の生活は守られており、安全が保障されているともいえる。我々の安全を担保できる法律がなくては、実際に自

動運転が実用化されたとき、問題が次々と起こり途方に暮れてしまう現実が起こってしまうのかもしれない。法律も自動運転実用に向け着実に追加、変更されている。その考え方を解説いただく。

第6の記事は、BOLDLY (株) 改發社氏による「自動運転バスの実証実験」である。公共交通機関を維持できない地方が増えてきている。人口が減り、公共交通機関を維持できないからだ。生活を考えた場合移動は必要不可欠で毎日の食事を維持するためにも、病院に通うためにもなくしてはならないものである。そこで脚光を浴びているのが自動運転バスであり、新たな交通手段として地域を明るくする光である。現在日本各所で実証実験が行われているがその状況を解説いただく。読んでいただくと、明るい未来を感じていただけるのではと考える。

コロナにより仕事を遠隔で行うことが可能となり、移動に関する考え方も変化が起こったように感じるが、地方の生活を考えた場合日常生活に必要な移動すら確保されていない現実に戸惑いを感じる。年を取り車の運転がままならない状況でも運転しなくては生活できない現実がある。人の豊かさとは何なのか？ 自動運転は我々の生活を豊かにできるのではないか？ その問いに答えることができる特集になれば幸いである。

(2021年11月11日)

概要

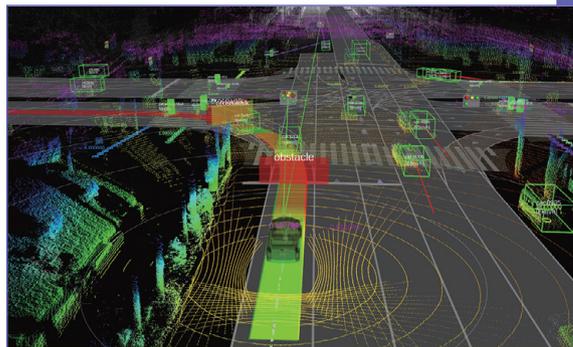
1 自動運転の現在とこれからの10年

応
般



加藤真平 | 東京大学

自動運転の歴史は長い。1980年代にカーネギーメロン大学の金出武雄先生らが自動運転の研究を始め、1995年に米国横断の実証実験に成功した。2000年代のDARPAチャレンジを経て、2009年にGoogleが自動運転プロジェクトを公表して以来、自動運転の国際的な技術競争が激化した。現在、自動運転はどこまで来ているのか。そして、これからの10年でどこまで進化するのか。自動運転の価値とその最新動向にせまる。



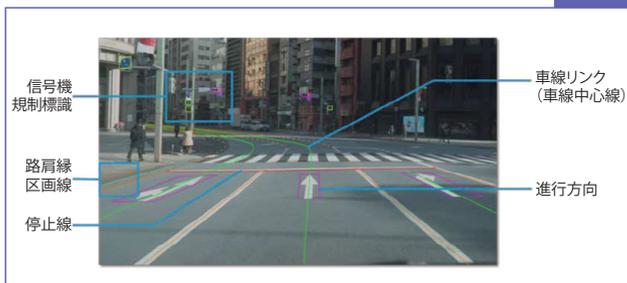
2 高精度3次元地図 —安全・安心な交通環境を実現するデジタルインフラ基盤—

応
般



麻生紀子 | ダイナミックマップ基盤(株)

自動運転や先進運転支援システムの実現に必要とされるキー技術の1つが「高精度3次元地図」である。高精度3次元地図はセンチメートル級の精度を持つデジタル地図であり、国内においてすでに複数の車種に搭載され高速道路における安全・安心なドライビングに重要な役割を果たしている。今後は一般道を含む整備対象エリアと搭載車種の拡大が見込まれる。本稿では自動運転における高精度3次元地図の役割と整備方法、今後の展望について紹介する。



3 自動運転を支える高精度測位と高精度地図

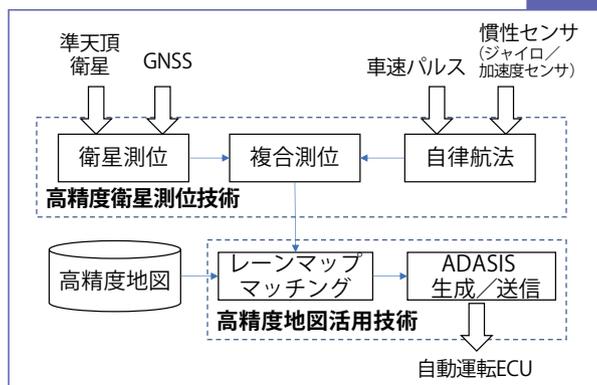
応
般



五十嵐雄治 元岡範純 佐藤友紀 濱田悠司

三菱電機(株)

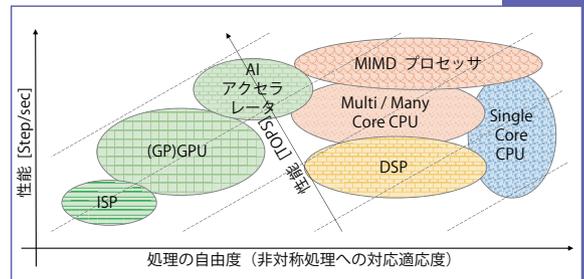
自動運転の実現に向けては自車位置を高精度、リアルタイムかつロバストに認識する必要がある。また、自動運転車両が出発地から目的地まで走行するためには地図上のどこを走行しているか、車両が走行可能な領域がどこかを認識する必要があるため、高精度地図が不可欠である。本稿では衛星測位および自律航法を用いた高精度測位技術、および自動運転システム向けの高精度地図活用技術について述べる。



4 自動運転用プロセッサの要求性能・機能・方式 —複合的処理特性を持つアプリケーションへの適応—

杉本英樹 | (株) エヌエスアイテクス

自動運転システムでも技術進化の速さに追従すべく、SDA (Software Defined Architecture) 化の流れが進んでおり、従来の専用ハードウェアをプロセッサで置き換える動きが見えてきている。一方で、実時間性を重視するシステムにおける処理のプロセッサ化には、主に処理時間制約を守るための並列処理化方式に関して課題も多い。自動運転システムの処理特性と各プロセッサ方式の特性・性能の視点から、現状課題と解決の方向性、そして将来展望について述べる。



5 自動運転の法律問題

須川賢洋 | 新潟大学

自動運転の法律問題はレベルごとに分けて考える必要がある。本稿では、レベル3に合わせて改正された道路交通法と道路運送車両法の下では自動運転はまだ「機能」ではなく「装置」の1つにすぎないことを解説する。その上で、レベル4、5になった際には製造物責任法を始め多くの現行法が通用しなくなる問題があることを指摘し、将来の法制度がどうあるべきかを検討している。



6 自動運転バスの実証実験

改發 壮 | BOLDLY (株)

全国的な問題である運転手不足を主因としたバス路線の廃線。その解決策として自動運転バスが注目されている。実証実験は月3回程度実施されてきており、走行制御システムやインフラ協調システム、運行管理システムが検証されている。また最新の实証実験では、実験の域を越え、社会実装された定期運行の中で細かく行われている。システムの検証とその革新は、安全だけでなくビジネスモデル構築への寄与としても期待されている。

